Aus dem hygienischen Institute zu Kiel.

Ueber
einen schwarzes Pigment bildenden Kartoffelbacillus.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

medizinischen Fakultät zu Kiel

vorgelegt von

Wilhelm Biel,
approb. Arzt aus Itzehoe.

Jena
Gustav Fischer
1896.

Aus dem hygienischen Institute zu Kiel.

Ueber
einen schwarzes Pigment bildenden Kartoffelbacillus.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

medizinischen Fakultät zu Kiel

vorgelegt von

Wilhelm Biel,
approb. Arzt aus Itzehoe.

Jena
Gustav Fischer
1896.

No. 68.
Rektoratsjahr 1895/96.
Referent: Dr. Quincke.
Zum Druck genehmigt:
Dr. Werth,
Dekan.

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153521_0054

Als vor einiger Zeit im hiesigen hygienischen Institute der Versuch gemacht wurde, Kulturen von Aspergillus niger, flavus und fumigatus, sowie von Mucor rhizopodiformis, corymbifer etc. zu erlangen, wobei in der üblichen Weise Schnitte von Weiß- und Schwarzbrot in der feuchten Kammer bei Brüttemperatur gehalten wurden, fand sich auf Weißbrot zweimal ein durch Bildung eines schwarzen Farbstoffes ausgezeichneter Mikroorganismus.

Derselbe dürfte ein gewisses Interesse beanspruchen, da von Bakterien bisher die Bildung eines analogen Farbstoffes noch nicht beschrieben worden ist, — nur bei Cladothrix und ähnlichen — streng genommen nicht zu den Bakterien gehörigen Mikroorganismen — sowie bei Schimmelpilzen etc. hat man das Vorkommen schwarzen Farbstoffes beobachtet.

Die rundlichen, schwarzen, trockenen Flecke, in denen sich der Mikroorganismus zuerst auf dem Brote zeigte, hatten eine gewisse, wenn auch nur entfernte Aehnlichkeit mit Schimmelpilzwucherungen, wie sie gelegentlich auf Brot angetroffen werden, und es ist daher nicht ausgeschlossen, daß solche schwarze Flecke auch von anderer Seite schon gesehen, aber für Schimmelpilzwucherungen gehalten worden sind.

Ueber diesen Mikroorganismus wurde durch weitere Untersuchungen das Nachfolgende in Erfahrung gebracht:

Auf sterilisierte Weißbrotschnitte übertragen, durchwächst der Mikroorganismus dieselben in ihrer ganzen Dicke unter Bildung eines tiefschwarzen Pigmentes. Auf der Oberfläche entsteht — allerdings

nur bei starker Durchfeuchtung des Nährbodens — eine schwarzbraune, faltige, feuchte, derbe Haut.

Aehnliches Verhalten zeigt der Mikroorganismus auf sterilisiertem Schwarzbrot. Doch findet hier kräftiges Wachstum nur dann statt, wenn die Säure des Brotes durch Alkali etwas abgestumpft wird.

Kartoffelscheiben werden auf ihrer ganzen Oberfläche in kurzer Zeit von einem anfangs graublauen, später schwarzbraunen, stark gefalteten, feuchtglänzenden Belag überzogen; die Kartoffel selbst wird durch und durch schwarz. Auch hier ist die Entwickelung rascher und kräftiger auf vorher neutralisierten Kartoffeln; der Belag gewinnt dann allerdings ein mehr schmieriges Aussehen. Auf dem schwarzbraun verfärbten Kondenswasser bildet sich ein faltiges Häutchen.

Die Oberfläche von schräg erstarrtem Agar wird von einer faltigen, gelblich-braunen Haut bedeckt; der Agar wird braun bis schwarzbraun verfärbt.

In Agarstichkulturen ist nur im obersten Teile deutliches Wachstum erkennbar. Die Verfärbung schneidet hier ziemlich scharf mit der Wachstumsgrenze ab.

In Traubenzucker-Agar ist die Farbstoffbildung kräftiger als in Agar ohne Zuckerzusatz.

In Gelatineplattenkulturen erscheinen die jungen Kolonieen unter dem Mikroskope unregelmäßig, grau, gekörnt, mit zahlreichen langen, oft spiralig gedrehten Ausläufern versehen. Aeltere Kolonieen sind mehr rundlich, bräunlich, gleichmäßig gekörnt oder flockig, mit deutlich sichtbarer Bewegung im Innern, von einem zarten, lichtgrauen, körnigen, unregelmäßigen Saum umgeben.

Am dritten bis vierten Tage beginnt eine rasch fortschreitende, schalenförmige Verflüssigung der Gelatine makroskopisch sichtbar zu werden. Die verflüssigte Gelatine erscheint gleichmäßig grau getrübt.

In Gelatinestichkulturen tritt im oberen Teile eine schalenförmige Verflüssigung mit gleichmäßiger Trübung der Gelatine ein, die in kurzer Zeit den Rand des Röhrchens erreicht. Bisweilen bildet sich nach einiger Zeit ein dünnes Häutchen auf der Oberfläche. Im unteren Teile ist das Wachstum kümmerlich und bleibt ganz aus bei Zusatz von 2 Proz. Traubenzucker.

Verfärbung der üblichen Nährgelatine tritt auch in alten Kulturen nicht ein, während Kartoffel- und Bierwürzegelatine nach längerer Zeit schwach gebräunt werden.

Der Mikroorganismus gedeiht am besten in alkalischen Nährböden.

In schwach sauerer Gelatine oder Agar ist das Wachstum erheblich verzögert, das bei etwas stärkerem Säuregrade nur noch bei 37° C erfolgt. Dasselbe bleibt ganz aus, wenn mehr als 2 Proz. Normalalkali zur Neutralisation erforderlich sind.

In gekochter Stärke, der etwas Pepton zugesetzt ist, gedeiht der Mikroorganismus sehr gut unter Bildung eines dunkelbraunen Pigmentes und einer dicken hellbraunen Haut. Auch auf Stärke ohne weiteren Zusatz ist geringes Wachstum bemerkbar.

In Traubenzucker-Bouillonkulturen bildet sich auf der Oberfläche eine hellgelbe faltige Haut, die anfangs getrübte Bouillon klärt sich nach einiger Zeit.

Milch gerinnt bei 37° in 24—36 Stunden, ohne daß die Reaktion eine Veränderung erleidet. Später tritt eine fast vollständige Verflüssigung der Koagula ein. Der Geschmack wird etwas bitter, kratzig, und man erhält die Biuretreaktion. Dabei bildet sich ein geringfügiger schwarzbrauner Bodensatz.

Neutrale Lackmusmolke wird anfangs deutlich blau und getrübt, nach einigen Tagen bräunlich, die Trübung verschwindet allmählich, und man findet dann am Grunde reichlichen feinflockigen, blauschwarzen Bodensatz. Auf der Oberfläche entsteht eine derbe, faltige, netzartig durchbrochene, blaugraue Haut.

Gasbildung wurde in den Kulturen nie beobachtet.

Unsere Vermutung, daß der Mikroorganismus vielleicht in ursächlicher Beziehung stehe zu einer bei Käse vorkommenden Krankheit, die sich durch das Auftreten zahlreicher schwärzlicher Flecke im Innern zu erkennen giebt, konnte durch den Versuch nicht bestätigt werden, da Züchtungsversuche auf Käse regelmäßig mißlangen.

Der Mikroorganismus gehört zu den obligaten Aërobiern. In Buchner'schen Röhrchen ist selbst nach Wochen keine Spur von Wachstum wahrzunehmen.

Das kräftigste Wachstum erfolgt bei 37—40° C. Unter 15° C

ist es außerordentlich verzögert; bei Temperaturen über 52° hört es ganz auf.

Im mikroskopischen Bilde erweist sich der Mikroorganismus als ein ca. 2,8—3,6 μ langes, 0,8 μ breites, gerades Stäbchen mit abgerundeten Enden, meistens einzeln, häufig zu zweien zusammenliegend. Selten findet man kurze, ungegliederte Fadenstücke.

Die Stäbchen nehmen die gebräuchlichen Anilinfarben leicht an und werden nach der Gram'schen Methode nicht entfärbt. — Im hängenden Tropfen zeigen sie lebhafte, rotierende oder wackelnde Bewegung, die durch mehrere seiten- und polständige Geißeln hervorgerufen wird.

In älteren Kulturen findet man endogene, mittelständige Sporen von ovaler Form; ihre Länge beträgt ca. 1,2—1,3 μ, ihre Breite 0,7 μ. Eine erhebliche Widerstandsfähigkeit scheint ihnen nicht zuzukommen, da sie durch $^1/_2$-stündige Einwirkung von strömendem Dampfe abgetötet werden.

Für Meerschweinchen und weiße Mäuse besitzt der Bacillus weder bei subkutaner noch bei intraperitonealer Infektion irgendwelche krankheitserregende Eigenschaften.

Es gelang nicht, den Farbstoff mit den gebräuchlichen Lösungsmitteln aus den Kulturen auszuziehen. Es kamen in Anwendung: kaltes und heißes Wasser, absoluter und verdünnter Alkohol, Aether, Chloroform, Benzin, Glycerin, Jodkali, Alkalien organische und anorganische Säuren. Durch keines dieser Mittel wurde eine Veränderung der Farbe hervorgerufen.

Seinem morphologischen und kulturellen Verhalten nach gehört der Mikroorganismus demnach in die Gruppe der sog. Kartoffelbacillen.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Chef, Herrn Prof. Dr. Fischer, für das Interesse und Wohlwollen, das er meinen Arbeiten stets entgegengebracht, auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Vita.

Verfasser vorstehender Arbeit, evangelischer Konfession, wurde am 24. Januar 1867 zu Itzehoe, Kreis Steinburg, geboren, besuchte das Gymnasium zu Glückstadt, wo er Michaelis 1888 das Zeugnis der Reife erhielt. Er studierte auf den Universitäten Heidelberg, München, Jena Medizin, beendete am 15. Juli 1893 in Jena die medizinische Staatsprüfung und trat darauf als Assistent am hygienischen Institute zu Kiel ein, wo er am 16. November 1895 das Examen rigorosum bestand.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1532

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1532